

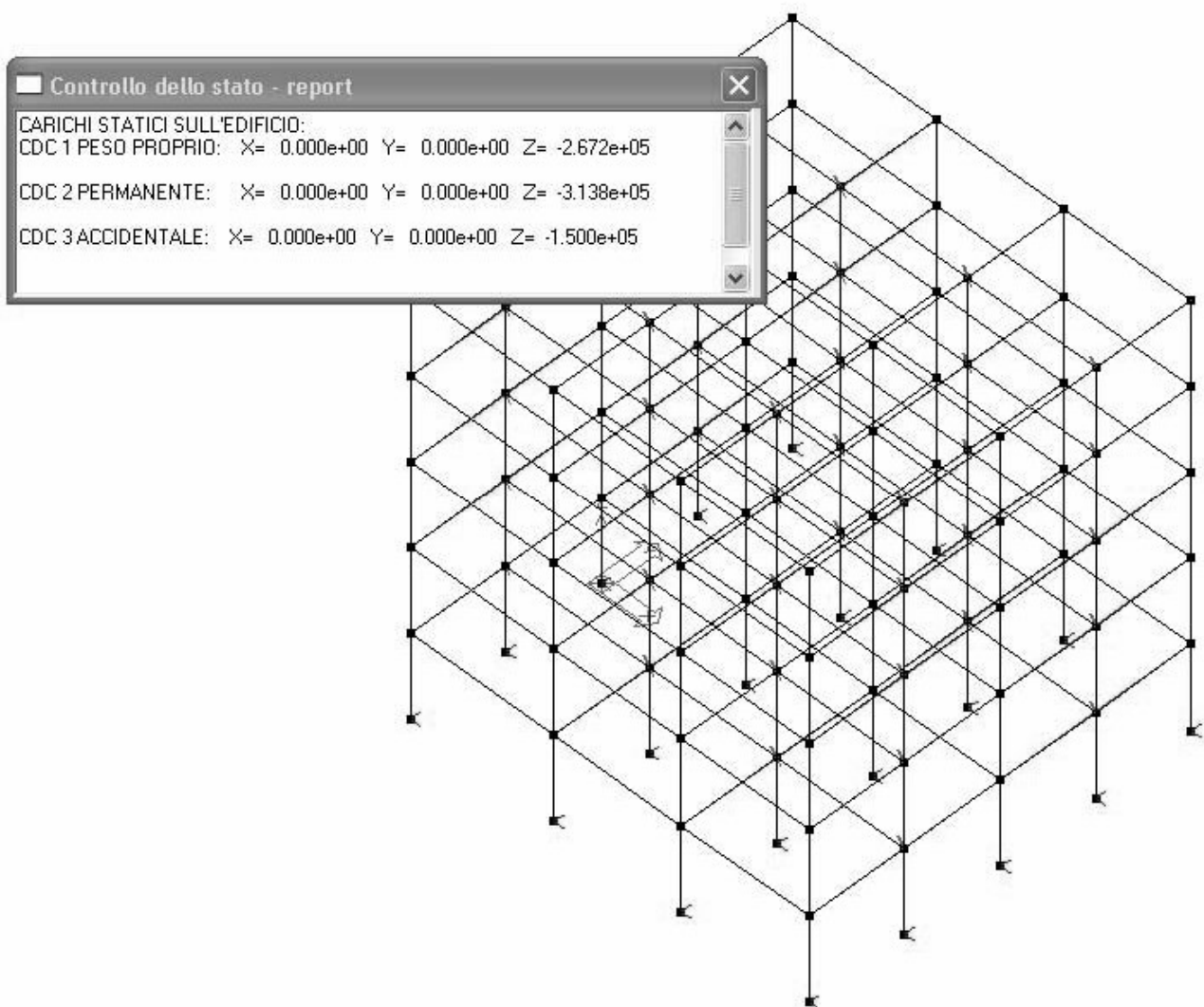
ALLEGATO 1

Prendiamo come riferimento un edificio in c.a. di 5 piani fuori terra, con dimensioni in pianta di 12,5 x 12 mt. con altezze di interpiano di 270 cm. ed un'altezza complessiva di 13,5 m.

Tale edificio è realizzato con struttura a telaio in c.a., gli orizzontamenti sono realizzati con solai laterocementizi del peso permanente complessivo di 550 kg/mq.

Un edificio così concepito è paragonabile per dimensioni e caratteristiche costruttive ai vari edifici esistenti, frequentemente oggetto di richiesta di installazione di impianti ascensore per l'abbattimento delle barriere architettoniche.

Un edificio con le caratteristiche sopra elencate avrà azioni statiche pari a:



Paragoniamo ora i carichi permanenti dell'edificio con quelli di una struttura in acciaio che sostiene un impianto ascensore che potrebbe essere installato in un edificio con questa tipologia.

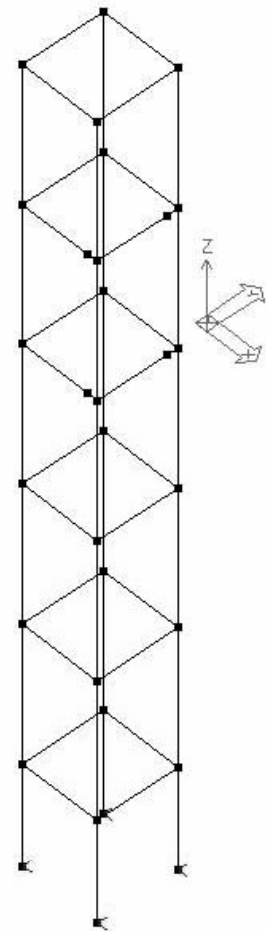
La struttura considerata ha dimensioni in pianta di 150 x 150 cm, un'altezza complessiva di 15,50 m. con un fondo fossa di circa 200 cm. ed è realizzata con montanti in acciaio (profili a L 120x12) e

traversi ad interasse di 130 cm. su tutti e quattro i lati realizzati in acciaio con profili UPN 120 (nella modellazione al fine di concentrare le rigidezze al livello dei solai dell'edificio, è stato considerato un interasse tra i traversi di 270 cm ed è stata aumentata a rigidezza UPN 160).

In strutture di questo tipo l'impianto ascensore in fase di esercizio scarica tutte le forze sulla soletta in c.a. realizzata a quota fondazione, la struttura in acciaio sostiene esclusivamente il carico dei pannelli di rivestimento del vano, i carichi sismici, il carico dell'eventuale vento (solo se la struttura è esterna) ed il carico dovuto dall'azione delle guide nel caso entrino in funzione i dispositivi di sicurezza.

Nell'esempio riportato si è considerato un carico del rivestimento pari a 25 kg/mq;

Controllo dello stato - report			
CARICHI STATICI SUL CASTELLO:			
CDC 1 PESO PROPRIO (struttura in acciaio):	X=	0.000e+00	Y= 0.000e+00 Z= -1.974e+03
CDC 4 PERMANENTE (pannelli di rivestimento):	X=	0.000e+00	Y= 0.000e+00 Z= -2.520e+03
CDC 13 ACCIDENTALE (spinte sulle guide):	X=	0.000e+00	Y= 1.013e+05 Z= 0.000e+00



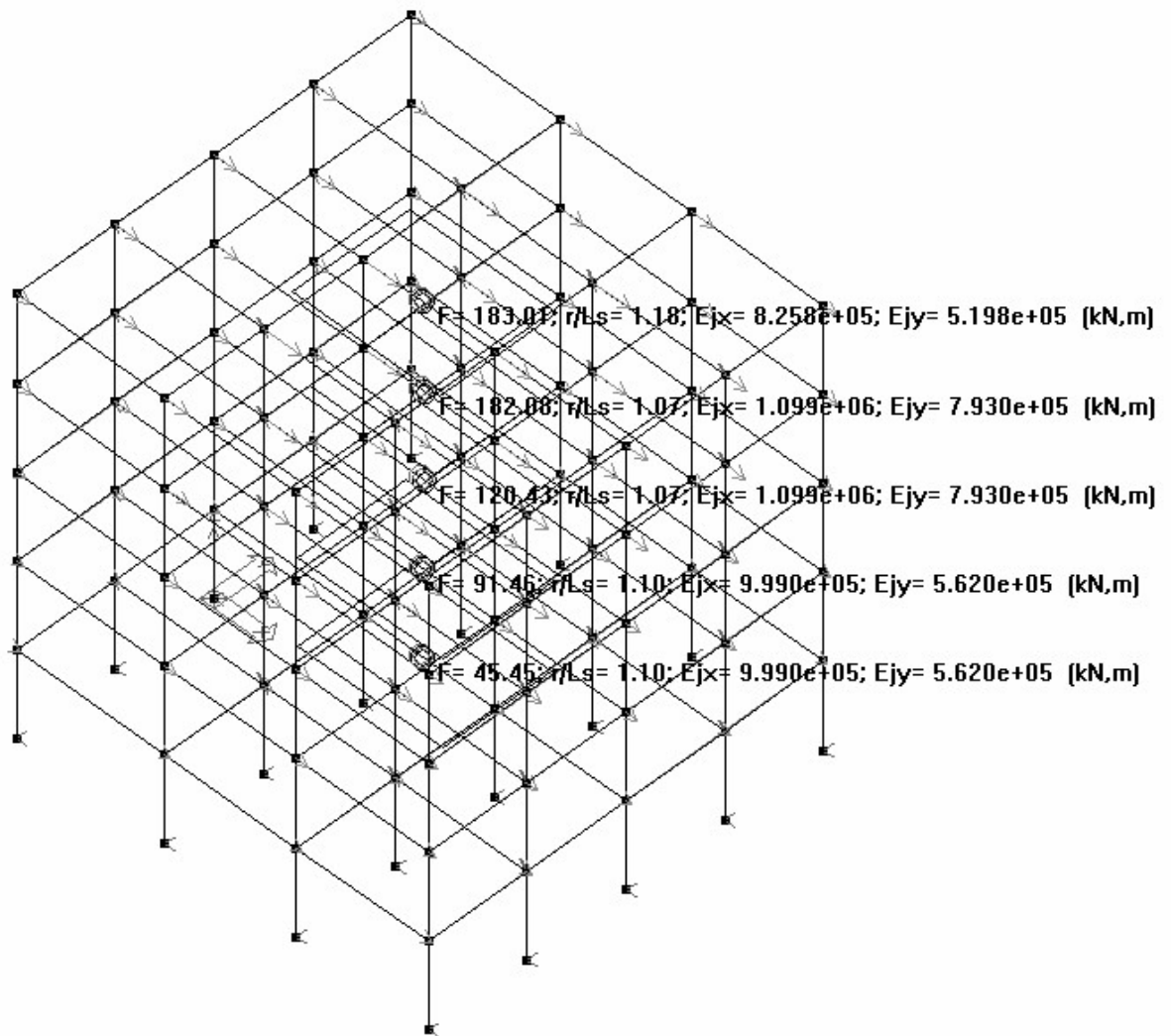
Paragoniamo ora i carichi statici delle due strutture:

- Peso proprio struttura in c.a.: circa 270 ton.
- Peso proprio castello in acciaio: circa 2000 kg (2 ton.) cioè lo 0,7%.
- Carico permanente struttura in c.a.: 315 ton.
- Carico permanente castello in acciaio: 2500 kg (2,5 ton.) cioè lo 0,8%.
- Carico accidentale struttura in c.a.: circa 150 ton.

ALLEGATO 2

Continuando con l'esempio delle due strutture illustrate nell'allegato 1, possiamo fare una ulteriore valutazione che riguarda le masse sismiche e le rigidezze in gioco.

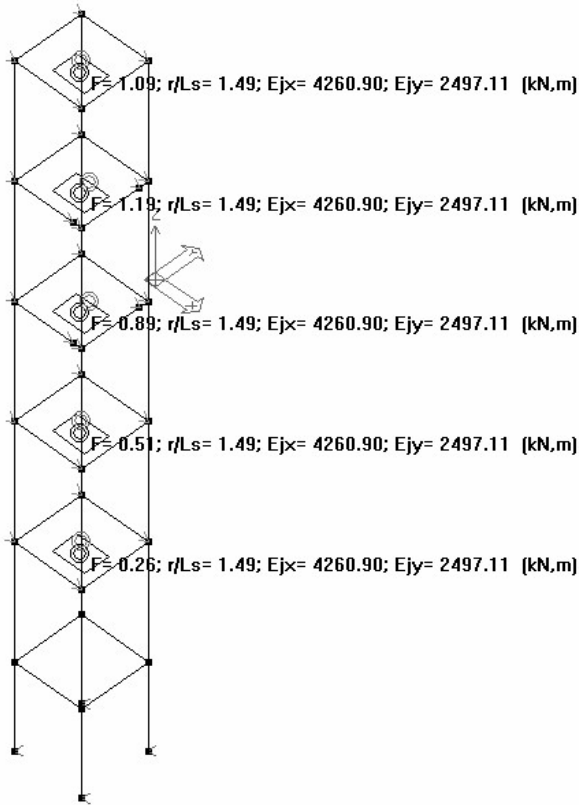
La struttura in c.a. presenta i seguenti valori di forze sismiche e rigidezze ai vari livelli:



Riportiamo anche l'esatta posizione del centro di rigidezza:

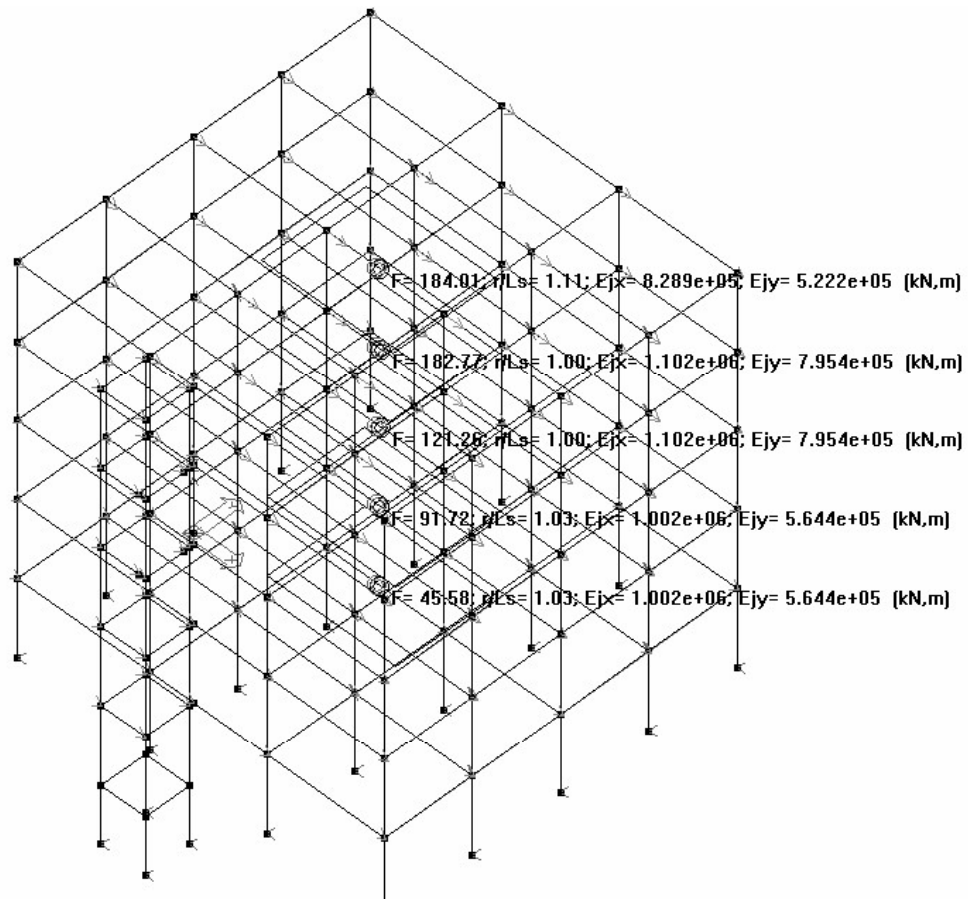
Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
1350.00	1.830e+04	1.830e+04	1.067e+05	627.83	0.0	0.0	0.0	636.49	0.0	1.182
1080.00	1.821e+04	3.651e+04	1.327e+05	629.09	0.0	0.0	0.0	641.14	0.0	1.072
810.00	1.204e+04	4.855e+04	1.171e+05	628.92	0.0	0.0	0.0	641.14	0.0	1.072
540.00	9145.78	5.770e+04	1.334e+05	629.19	0.0	0.0	0.0	637.50	0.0	1.097
270.00	4545.11	6.224e+04	1.325e+05	629.06	0.0	0.0	0.0	637.50	0.0	1.097
Risulta	6.224e+04		6.224e+05							

La struttura in acciaio ha dei valori notevolmente inferiori:



Nella struttura in acciaio, sono stati considerati carichi che generano masse sismiche i pesi propri degli elementi strutturali, i pesi permanenti del rivestimento del vano e le azioni sulle guide trasmesse dall'impianto alla struttura di sostegno.

Unendo i due modelli, si vede come i valori estremamente ridotti delle masse e delle rigidezze della struttura in acciaio, creano variazioni quasi impercettibili alle masse ed alle rigidezze dell'edificio:



Analizziamo ora il cambiamento di posizione del centro di rigidezza:

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
1350.00	1.840e+04	1.840e+04	1.074e+05	627.23	-4.03	0.0	0.0	636.07	-2.57	1.108
1080.00	1.828e+04	3.668e+04	1.333e+05	628.74	-3.02	0.0	0.0	640.85	-1.93	1.005
810.00	1.213e+04	4.880e+04	1.179e+05	628.26	-4.94	0.0	0.0	640.85	-1.93	1.005
540.00	9171.87	5.798e+04	1.338e+05	628.86	-2.42	0.0	0.0	637.11	-2.12	1.028
270.00	4558.17	6.253e+04	1.330e+05	628.73	-2.44	0.0	0.0	637.11	-2.12	1.028
Risulta	6.253e+04		6.253e+05							

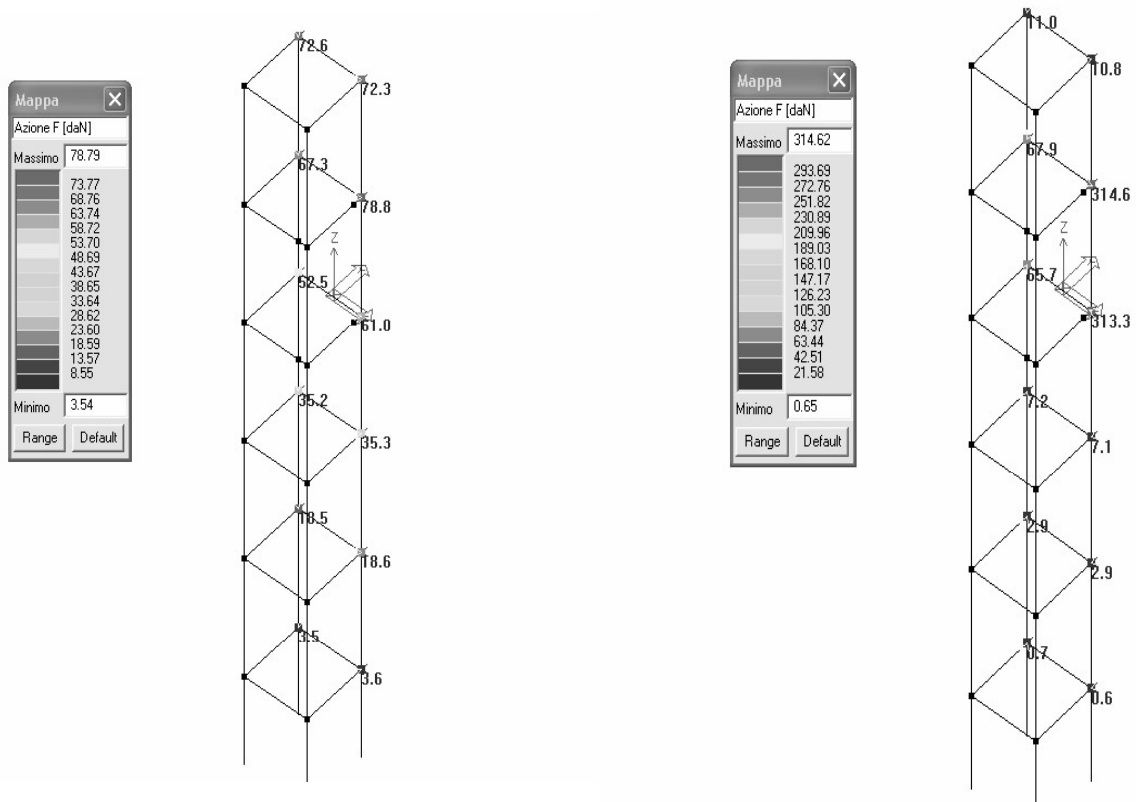
Come si vede, la presenza della struttura in acciaio, fa variare la posizione del centro di rigidezza di soli 4 cm. alla quota più elevata.

La posizione del centro di rigidezza non subisce variazioni rilevanti, pertanto non si modifica la risposta sismica dell'edificio.

Consideriamo ora le reazioni che il castello in acciaio ancorato all'edificio esistente in due punti per piano trasferisce all'edificio:

CARICHI SISMICI:

CARICHI STATICI (dispositivi di sicurezza)

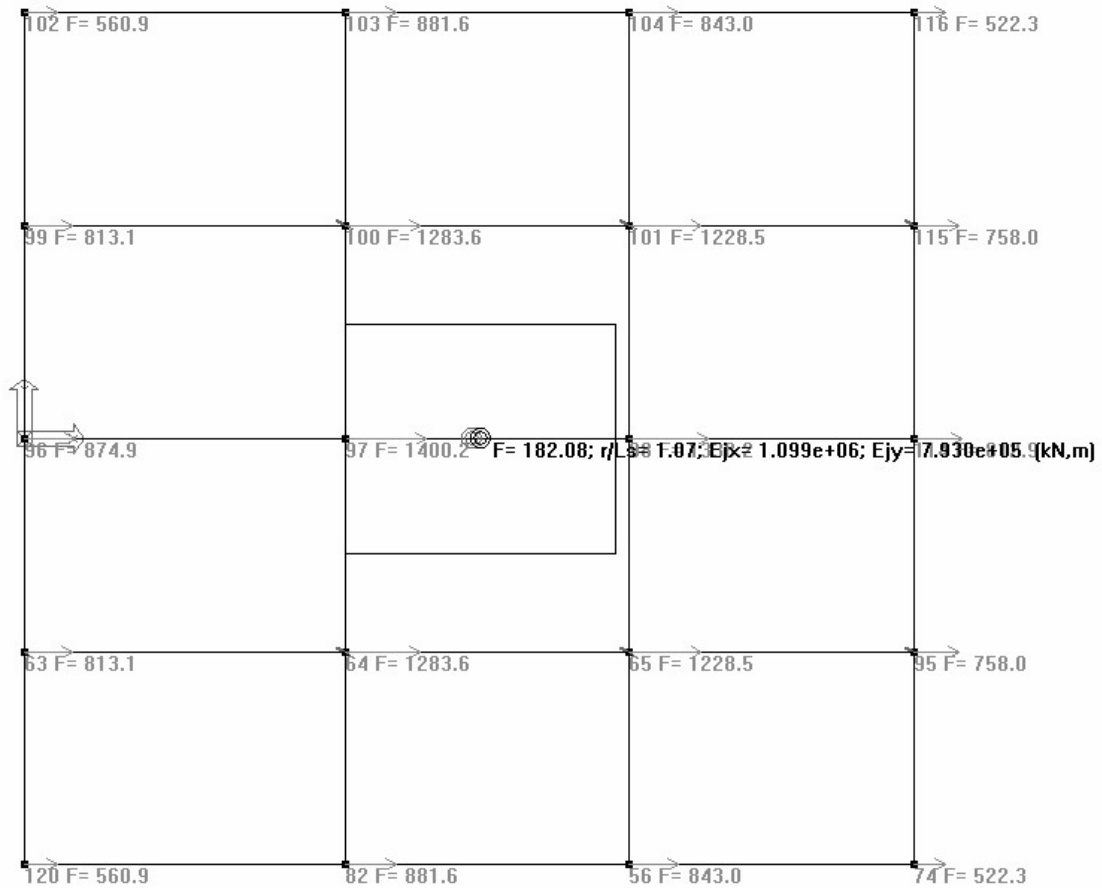


In condizioni sismiche i valori massimi arrivano a 78 kg, mentre nel caso in cui entrino in funzione i dispositivi di sicurezza (azioni sulle guide) si arriva a dei valori di 314 kg.

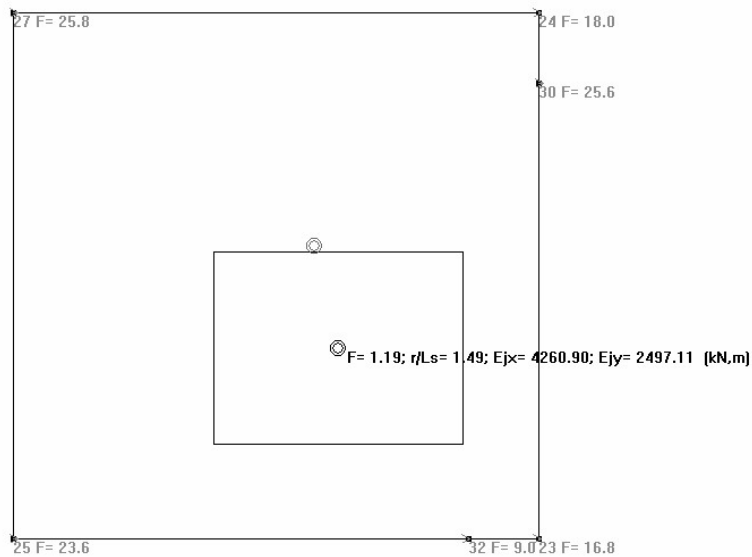
Tali forze possono essere ridotte aumentando il numero di connessioni al piano per evitare fenomeni di rottura locale.

Analizziamo ora le forze sismiche e le rigidezze al livello del 4° piano dell'edificio in c.a., il piano su cui si è ipotizzata l'azione delle guide, quindi quello nella situazione peggiore:

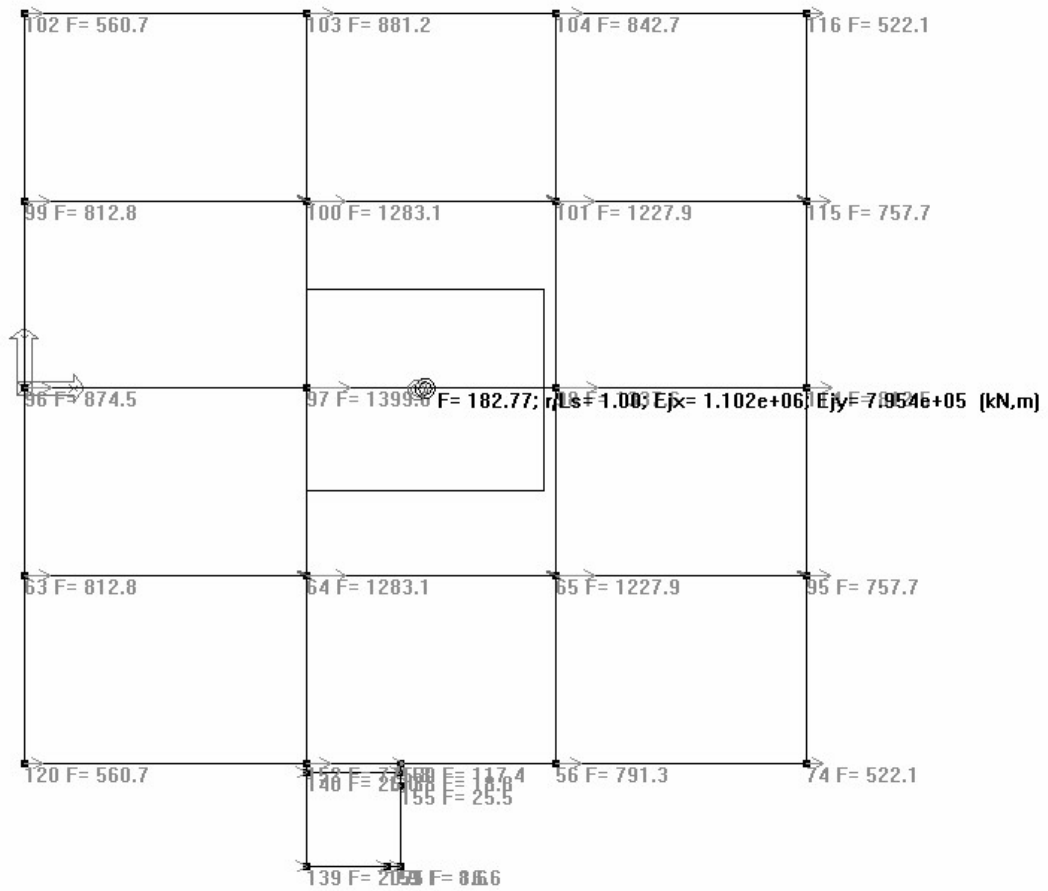
EDIFICIO IN C.A.



CASTELLO IN ACCIAIO:



MODELLI UNITI:



Il contributo sismico della struttura in acciaio porta ad un incremento della forza sismica ed a una variazione della rigidezza, su questo piano, inferiore allo 0,4%.

Tali valori si possono ritenere tranquillamente trascurabili ai fini della risposta sismica dell'edificio.